

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-201443

(P2000-201443A)

(43)公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 02 K 1/16  
1/18  
3/18  
3/38

識別記号

F I

H 02 K 1/16  
1/18  
3/18  
3/38

テマコード\* (参考)

Z 5 H 0 0 2  
E 5 H 6 0 3  
J 5 H 6 0 4  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-932

(22)出願日

平成11年1月6日 (1999.1.6)

(71)出願人 000232302

日本電産株式会社

京都市右京区西京極堤外町10番地

(72)発明者 森田 剛至

長野県上伊那郡飯島町田切1145-4 日本  
電産株式会社長野技術開発センター内

(72)発明者 玉岡 健人

長野県上伊那郡飯島町田切1145-4 日本  
電産株式会社長野技術開発センター内

(74)代理人 100080746

弁理士 中谷 武嗣

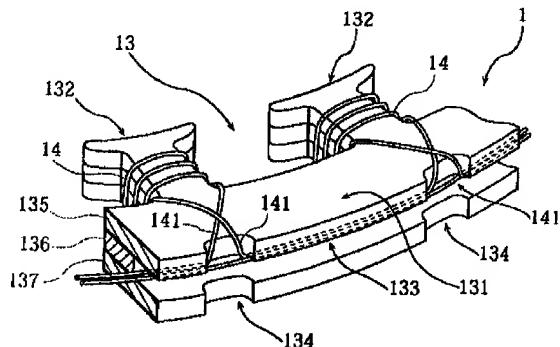
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インナーロータ型ステータ

(57)【要約】

【課題】 余分な増加スペースを必要とすることなく、渡り線の内方へのずれを効果的に防止することができるインナーロータ型ステータを提供する。

【解決手段】 環状部131と、その環状部131から径方向内方に向いた磁極132とよりなるステータコア13にステータコイル14が巻設され、環状部131の外周面に、周方向に延びる凹部133が形成される。ステータコイル14の環状部131の外周縁に、凹部133につながる切欠き134が形成される。磁極132と磁極132との間に掛け渡されるコイル渡り部(渡り線)141が、その凹部133と切欠き134を通って掛け止状態に張設されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 環状部と、該環状部から径方向内方に向いた磁極からなるステータコアに、コイルが巻設されたインナーロータ型ステータにおいて、該環状部の外周面に周方向に延びる凹部が形成されると共に、該ステータコアの環状部の外周縁に、該凹部につながる切欠きが形成され、かつ、該磁極と磁極との間に掛け渡されるコイル渡り部が、該切欠きと凹部とを通ることを特徴とするインナーロータ型ステータ。

【請求項2】 該ステータコアが複数枚の鋼板を積層してなり、その上端面を形成する上鋼板と下端面を形成する下鋼板の外径に対して、それ以外を形成する中間鋼板の少なくとも1枚の外径が小さく設定されて該凹部を形成した請求項1に記載のインナーロータ型ステータ。

【請求項3】 該環状部の外周面に一体的に固着した樹脂外嵌体を有し、該樹脂外嵌体に、周方向に延びる凹部と、該凹部につながる切欠きと、が形成された請求項1に記載のインナーロータ型ステータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モータを構成するステータであって高さ方向に余分なスペースを要することなく、コイル渡り部を巧妙に配線することのできるインナーロータ型ステータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えば、特開平7-79557号公報に示されるモータのインナーロータ型ステータでは、鋼板を積層してなるコアにインシュレータ（コイルとコアとの絶縁のため）を介してコイルを巻設してなる磁極が、環状部の径内方に向いて形成されるように構成される。

【0003】このようなインナーロータ型ステータにコイルを巻くと、相隣り合う磁極と磁極との間に掛け渡されるコイルの渡り部（渡り線）が、内方にずれるため、そのずれを防止するために、その渡り線を掛止させるための突起をインシュレータに設けている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、インシュレータに突起を設ける構成とは別に、実開昭64-25852号公報に開示されるように、コアを構成する鋼板自身を立ち上げるような方法もある。この場合には、インシュレータを省略することができるため、その分だけ、薄型化を達成することができ、又、コストを削減することもできる。

【0005】しかし、上記いずれの場合においても、コイル渡り部（渡り線）を掛止させるための突起が、コア本体から軸心方向（厚さ方向）へ突出してしまうため、このようなステータをモータに組み込むと、その突起やコイルの巻設のスペースを確保するために、高さ方向や径方向に余分の寸法が必要とされ、薄型化やコンパクト

化を達成する上で大きな障害となっていた。

【0006】そこで、本発明は、余分なスペースを必要とすることなく、渡り線のずれを効果的に防止することができるインナーロータ型ステータを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、環状部と、該環状部から径方向内方に向いた磁極からなるステータコアに、コイルが巻設された

10 インナーロータ型ステータにおいて、該環状部の外周面に周方向に延びる凹部を形成されると共に、該ステータコアの環状部の外周縁に、該凹部につながる切欠きを形成し、かつ、該磁極と磁極との間に掛け渡されるコイル渡り部が、該切欠きと凹部とを通ることを特徴とする。

【0008】また、複数枚の鋼板を積層してなるステータコアの、上端面を形成する上鋼板と下端面を形成する下鋼板の外径に対して、それ以外を形成する中間鋼板の少なくとも1枚の外径を小さく設定して該凹部を形成してもよい。

20 【0009】あるいは、外周面に一体的に固着した樹脂外嵌体を有し、該樹脂外嵌体に、周方向に延びる凹部と、該凹部につながる切欠きと、を形成してもよい。

【0010】具体的な構成について説明すると、例えば、ハードディスク等の記録ディスクを駆動させるためのモータにおいて、該記録ディスクを搭載するためのロータハブが、軸受部材を介して、固定シャフトに回転自在に支持され、該固定シャフトがベースフレーム等の固定部材に立設されており、上述のロータハブの外周部に取り付けられたロータマグネットの外周面が、ステータコアの環状部から径方向内方に向けて形成された磁極に対して、近接状態に配設されている。

30 【0011】該環状部の外周面には、周方向の凹部（凹溝部）が形成されており、かつ、該環状部の端面の外周縁に、該凹溝部につながる切欠きが形成され、該磁極と磁極との間に掛け渡されるコイル渡り部（渡り線）が、該切欠きと凹溝部とを通ることにより、掛止状態とされ、各磁極に巻設されたステータコイルの内方へのずれ移動が阻止される。

【0012】このような切欠きと凹溝部による渡り線40の掛止構造では、上下方向に突出する部材は僅かにコイルの線径の1~2本分であって、高さ方向に、ほとんど余分なスペースを必要とせず、また、上述の凹部（凹溝部）内にコイルが通るので径方向にもほとんど余分なスペースを必要とせず、モータ全体のコンパクト化を図ることができる。また、上述の切欠きと凹溝部の形成にあたっては、別途、部品や部材を必要とせず、部品点数の削減を図ることもできる。

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、図面に基づいて詳説する。図1は、インナーロータ

型ステータ（以下、ステータという）1を具備したハードディスク8を駆動するためのモータMの要部断面図、図2はステータ1の平面図、図3はその要部斜視図で、これらの図において、2は回転駆動されるロータハブで、上下一対のペアリング3、4を介して、固定シャフト5に回転自在に支持され、その固定シャフト5の下方ボス部は、ベース6に固定されている。

【0014】上述のロータハブ2の上部の浅い凹所の内周には、上方のペアリング3の上部を覆う円環板状のラビリンスキャップ7が設けられ、かつ、そのロータハブ2の中間部外周には、ハードディスク8を搭載するためのフランジ9が外方に向けて周突状に形成され、また、その下部に形成された周壁部10には、ロータマグネット11が固着されている。

【0015】一方、上述の固定シャフト5が固着されているベース6は、円形凹状に陥没した凹部12を有し、その凹部12の内周面に、上述のステータ1が嵌設されている。そのステータ1は、ステータコア13と、ステータコイル14とよりなる。そのステータコア13は、薄い鋼板を複数枚積層して、その外面に絶縁膜を被覆させた環状部131と、その環状部131から径方向内方に突設された磁極132…からなる。

【0016】ステータコイル14は、銅等の導体よりなる芯材を電気絶縁材で被覆した線材よりなり、そのステータコイル14が、ステータコア13の磁極132に巻設され、図外のフレキシブル回路基板を介して電源と接続されており、その磁極132の内周面に、ロータマグネット11の外周面が近接した状態に配設され、かつ、ステータコイル14の上部が、磁気を遮蔽するための円環板状のシールド板15によって覆われている。

【0017】環状部131の外周面には、周方向に延びる凹部（凹溝部）133が形成されると共に、上記凹部133につながる切欠き134が、各磁極132と対応する環状部131の外周縁に形成され、上記磁極132と磁極132との間に掛け渡されるステータコイル14の渡り部（渡り線）141を、その切欠き134と凹部（凹溝部）133とを通して掛止状態にしている。なお、図3に示すように、上鋼板135からステータコイル14の渡り部（渡り線）141が案内される場合には、下鋼板137に形成された切欠き134を、省略することも可能である（図6参照）。

【0018】上述の凹部（凹溝部）133の形成にあたっては、例えば、図3と図4に示すように、ステータコア13の上端面を形成する上鋼板135と下端面を形成する下鋼板137の外径に対して、それら以外を形成する中間鋼板136の外径を小さく設定することにより、形成することができる。その中間鋼板136が複数枚ある場合においては、少なくともその1枚の外径が小さく設定されればよいが、2枚以上中間鋼板136の外径を小さく設定してもよい。また、その凹部（凹溝部）133は必ずしも環状部131の全周にわたって形成されなくてもよく、図

示は省略するが、部分的な円弧状に形成されてもよい。

【0019】この凹部（凹溝部）133と、それにつながる切欠き134に、コイル渡り部141（ステータコイル14の渡り線）を掛止状態に收めることによって、ステータコア13をベース6の凹部12の内周面に緊密に嵌合させることができる。そして、磁極132に巻設させたステータコイル14が内方へずれ移動しようとしても、コイル渡り部（渡り線）141によって引き止められるため、そのずれ移動が阻止される。

10 【0020】その凹部（凹溝部）133と切欠き134は、ステータコア13自体に形成されるものであり、かつ、その渡り部（渡り線）141は径方向外方にはみ出さずなく、その凹部（凹溝部）133と切欠き134内に納まるから、渡り部（渡り線）141の掛止状態はきわめて安定的なものとなり、経時的にも、緩みや外れ等のトラブルの発生が少なくなる。

【0021】また、その渡り部（渡り線）141を掛止させるために、上下方向に突出する部位は、（図3と図4から判るように）線径の1～2倍程度と僅かであって、特に、高さ方向に、別途、余分なスペースを必要とすることがなく、また、径方向にもほとんど余分なスペースを必要とせず構造全体のコンパクト化を図ることができる。しかも、上述の凹部（凹溝部）133と切欠き134の形成にあたっては、別途、部品や部材を必要とせず、部品点数の削減を図ることもでき、コストの低減化が可能となる。

【0022】図5及び図6はインナーロータ型ステータ1の他の実施の形態を示し、この場合、ステータコア13の環状部131が、積層鋼板部23と、この積層鋼板部23の外周面に、例えば、樹脂のモールド成形により、その積層鋼板部23に一体的に固着された樹脂外嵌体24と、よりなり、この樹脂外嵌体24に、周方向に延びる凹部（凹溝部）243と、それにつながる切欠き244と、を形成している。

【0023】このような樹脂外嵌体24は、絶縁層としても機能するため、別途、積層鋼板部23に絶縁材を被覆するには及ばない。また、その樹脂外嵌体24は、必ずしも環状部131の全周にわたって形成されなくてよく、図示は省略するが、例えば、絶縁材を被覆した積層鋼板部23の外周に、部分的な円弧状に形成されてもよい。さらに、その樹脂外嵌体24は、別体に形成したものを、積層鋼板部23の外周面に接着等によって固着させてもよい。

【0024】以上、本発明にかかる実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、本発明のインナーロータ型ステータとハードディスク駆動用モータに適用する例を示したが、他の記録ディスク駆動用モータでもよいし、あるいは、それ以外の用途のモータであってもよい。

【0025】

50 【発明の効果】本発明は上述の構成により、以下のよう

な著大な効果を奏する。

【0026】請求項1及び請求項2に記載の発明では、ステータ1の環状部131の外側面に周方向に延びるよう形成した凹部(凹溝部)133と、ステータコア13の環状部131の外周縁に、上記凹部133につながるように形成した切欠き134とに、渡り部(渡り線)141を掛止状態にするので、渡り部141は、ほぼ凹部133内にかくれて作業者や他部材と接触することがほとんどなく各磁極132に巻設させたステータコイル14の移動(位置づれ)を効果的に阻止することができる。

【0027】かかる構成では、上下方向にほとんど寸法が増加せず、かつ、渡り部(渡り線)141が、凹部133と切欠き134内に収納されて径方向外方へも突出しないため、高さ方向及び径方向に、余分なスペースを必要とせず、モータの全体のコンパクト化を図ることができ。また、上述の切欠き134と凹部133の形成にあたっては、別途、部品や部材を必要とせず、その形成が容易であり、部品点数の削減を図ることもでき、モータをコスト安に提供することができる。

【0028】請求項3に記載の発明では、積層鋼板部23に一体的に固定した樹脂外嵌体24に、周方向に延びる凹部243と切欠き244とを形成するので、例えば、樹脂のモールド成形により、その凹部243と切欠き244の形成が容易であり、鋼板の加工を省くことができる。そして、ステータコイル14を巻設した状態で、樹脂外嵌体24は弾性変形(圧縮変形)しやすく、振動等にて、コイル

の位置づれや緩みを防止できる利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインナーロータ型ステータの実施の一形態を示すスピンドルモータの断面図である。

【図2】インナーロータ型ステータの平面図である。

【図3】要部斜視図である。

【図4】要部断面図である。

【図5】インナーロータ型ステータの他の実施の形態における要部断面図である。

10 【図6】要部斜視図である。

【符号の説明】

1 インナーロータ型ステータ

13 ステータコア

131 環状部

132 磁極

133 凹部(凹溝部)

134 切欠き

135 上鋼板

136 中間鋼板

137 下鋼板

14 コイル(ステータコイル)

141 コイル渡り部(渡り線)

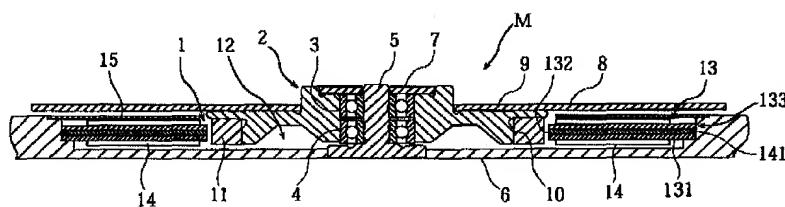
23 積層鋼板部

24 樹脂外嵌体

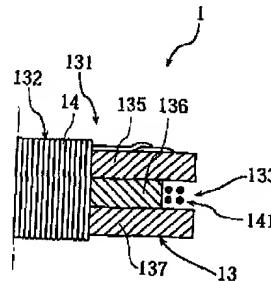
243 凹部(凹溝部)

244 切欠き

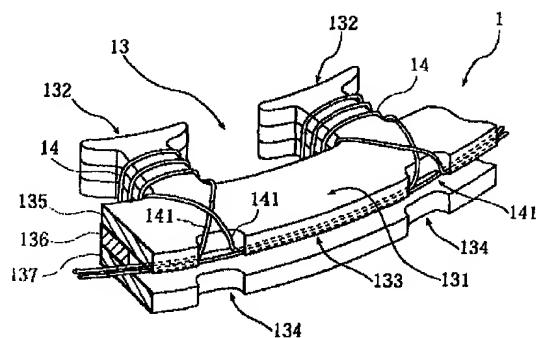
【図1】



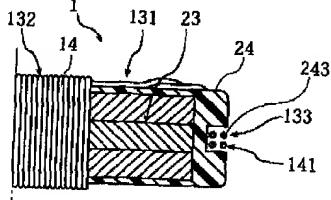
【図4】



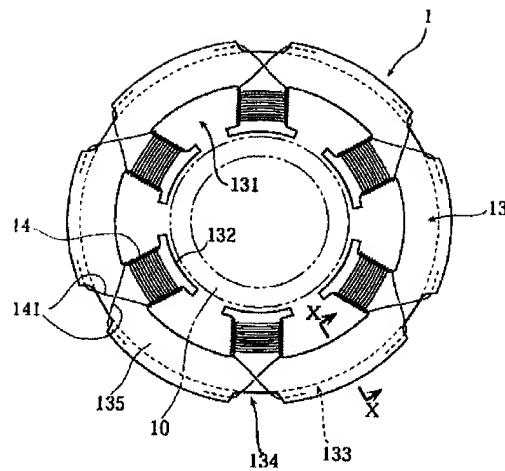
【図3】



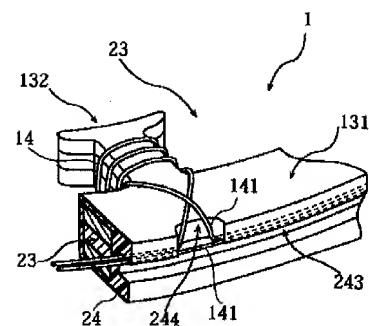
【図5】



【図2】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H002 AA07 AC08 AE08  
 5H603 AA03 AA04 BB01 BB12 CA01  
 CB04 CB11 CB26 CC05 CC07  
 CC17 CE01 EE10 FA16  
 5H604 AA05 AA08 BB01 BB14 CC01  
 CC05 CC15 DB01 PB03 PE06  
 QA04 QB16

CLIPPEDIMAGE= JP02000201443A  
PAT-NO: JP02000201443A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000201443 A  
TITLE: INNER ROTOR TYPE STATOR

PUBN-DATE: July 18, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MORITA, TAKESHI	N/A
TAMAOKA, TAKETO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON DENSAN CORP	N/A

APPL-NO: JP11000932

APPL-DATE: January 6, 1999

INT-CL\_(IPC): H02K001/16; H02K001/18 ; H02K003/18 ; H02K003/38

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent generation of dislocation to the inside of a crossover effectively without need for an extra additional space.

SOLUTION: In this inner rotor type stator, a stator coil 14 is wound around a stator core 13 consisting of an annular part 131 and a magnetic pole 132 directed inwardly in the diametrical direction from the annular part 131, and a recessed part 133 extending in the peripheral direction is formed at the outer-periphery surface of the annular part 131. A notch 134 leading to the recessed part 133 is formed at the outer periphery edge of the annular part 131 of the stator coil 14. A coil-cross part (crossover) 141 bridged between the magnetic poles is tensed in a locking condition, passing through the recessed part 133 and the notch 134.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO